

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 36641 M1/Mi	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/04010	Internationales Anmelddatum (Tag/Monat/Jahr) 10/11/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/11/1999
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 5

- wie vom Anmelder vorgeschlagen
- weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHTnationales Aktenzeichen
PCT/DE 00/04010**Feld III WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)**

Die Erfindung betrifft einen Rotorkörper, insbesondere für den Rotor des Starters oder des Starter-Generators einer Brennkraftmaschine, mit einer 'koaxial zur Rotordrehachse (A)' verlaufenden Nabe (4). Es ist vorgesehen, dass der Rotorkörper aus einem rotationssymmetrischen, die Nabe (4) bildenden Grundkörper (5) und einer oder mehreren Lamellen (1, 2, 3) gebildet ist, die in Rotordrehachs Richtung jeweils eine Stärke aufweisen.



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04010

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02N11/04 H02K1/28 H02K1/26 H02K7/14 H02K7/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K F02N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WIEDEMANN E ET AL: "DIE BAUELEMENTE ELEKTRISCHER MASCHINEN I DAS BLECHPAKET" , KONSTRUKTION ELEKTRISCHER MASCHINEN, DE, SPRINGER VERLAG, BERLIN, PAGE(S) 267-273 XP002003291 Seite 269, Zeile 13 – Zeile 28; Abbildungen 184,185 ---	1,3-6, 11,15,16
A		12,13
P, X	DE 199 05 538 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 17. August 2000 (2000-08-17) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 66 -Spalte 3, Zeile 7; Abbildungen 1,4,6-8,10 ---	1,9,10
		-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 - *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. Mai 2001	15/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter von Rauch, E
---	---



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/04010

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	DE 100 06 002 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. Dezember 2000 (2000-12-07) Spalte 2, Zeile 42 – Zeile 55; Ansprüche 1,2,9,10; Abbildungen 1,2 ----	1-16
X	EP 0 952 335 A (FORD GLOBAL TECH INC) 27. Oktober 1999 (1999-10-27)	1-5,7-9, 12,16
A	Spalte 3, Zeile 2 – Zeile 54; Ansprüche 1,9,10; Abbildungen 1,3-5 ----	10,14
X	DE 33 01 245 A (VOLKSWAGENWERK AG) 19. Juli 1984 (1984-07-19)	1,3-9,12
A	Seite 5, Zeile 20 –Seite 6, Zeile 15; Ansprüche 1,4; Abbildung 1 -----	10,16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

DE 00/04010

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19905538 A	17-08-2000	WO	0048290 A	17-08-2000
DE 10006002 A	07-12-2000	WO	0074217 A	07-12-2000
EP 0952335 A	27-10-1999	US	6073713 A	13-06-2000
DE 3301245 A	19-07-1984	NONE		



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG



(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Mai 2001 (25.05.2001)

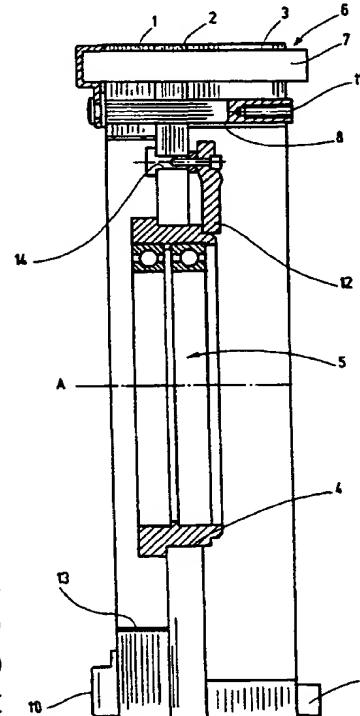
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/36814 A2

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ :	F02N	(72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/DE00/04010	(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WESSELS, Siegbert [DE/DE]: Auf der Sandhude 6, 31141 Hildesheim (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum:	10. November 2000 (10.11.2000)	(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, JP, MX, US.
(25) Einreichungssprache:	Deutsch	(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
(26) Veröffentlichungssprache:	Deutsch	Veröffentlicht: — Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.
(30) Angaben zur Priorität:	199 55 050.6 15. November 1999 (15.11.1999) DE	Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).		

(54) Title: ROTOR BODY

(54) Bezeichnung: ROTORKÖRPER



(57) Abstract: The invention relates to a rotor body, especially for the rotor of the starter or the starter-generator of an internal combustion engine. Said rotor body is provided with a hub (4) that extends coaxially with respect to the axis of rotor rotation (A). The inventive rotor body comprises a rotation-symmetric base body (5) that forms the hub (4) and one or more blades (1, 2, 3) that all have the same thickness in the direction of the rotor rational axis (A).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Rotorkörper, insbesondere für den Rotor des Starters oder des Starter-Generators einer Brennkraftmaschine, mit einer koaxial zur Rotordrehachse (A) verlaufenden Nabe (4). Es ist vorgesehen, dass der Rotorkörper aus einem rotationssymmetrischen, die Nabe (4) bildenden, Grundkörper (5) und einer oder mehreren Lamellen (1, 2, 3) gebildet ist, die in Richtung der Rotordrehachse (A) jeweils eine durchgehend gleiche Stärke aufweisen.

WO 01/36814 A2



5 Rotorkörper

Die Erfindung betrifft einen Rotorkörper, insbesondere für den Rotor des Starters oder des Starter-Generators einer Brennkraftmaschine, mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

Stand der Technik

Rotorkörper der gattungsgemäßen Art sind bekannt. Derartige Rotorkörper können Bestandteil eines Elektromotors sein, der wiederum Bestandteil eines Starters bzw. eines Anlassers für den Motor einer Brennkraftmaschine sein kann.

Die zum Starten von Verbrennungsmotoren eingesetzten Elektromotoren sind Gleich-, Wechsel- und Drehstrommotoren. Besonders als Startermotor geeignet ist der elektrische Gleichstrom-Reihenschlußmotor, da er das erforderliche hohe Anfangsdrehmoment zur Überwindung der Andrehwiderstände und zur Beschleunigung der Triebwerksmassen entwickelt.

Überwiegend wird das Drehmoment des Starters über ein Ritzel und einen Zahnkranz auf das Schwungrad an der Kurbelwelle des Verbrennungsmotors übertragen. In vereinzelten Fällen werden aber auch Keilriemen, Zahnriemen, Ketten oder die Direktübertragung auf die Kurbelwelle ge-

wählt. Der Ritzelstarter ist jedoch wegen der großen Übersetzung zwischen Starterritzel und Zahnkranz der Motoschwungscheibe am besten für einen Startvorgang geeignet, da er auf ein niedriges Drehmoment bei hohen Drehzahlen ausgelegt werden kann. Diese Auslegung ermöglicht es, die Abmessungen und das Gewicht des Starters klein zu halten.

Neben derartigen Startern sind auch sogenannte Starter-Generatoren bekannt, die als Starter für die Brennkraftmaschine, als Antriebsmotor des Fahrzeugs und als Lichtmaschine einsetzbar sind.

Die Kopplung mit der Brennkraftmaschine und/oder einem Getriebe sowie die Anordnung solcher Starter-Generatoren kann sich aufgrund des erweiterten Verwendungszwecks von der einfacher Starter unterscheiden.

Allerdings weisen auch derartige Starter-Generatoren häufig einen gattungsgemäßen Rotorkörper auf.

Die Form der gattungsgemäßen Rotorkörper ist häufig kompliziert. Dies kann beispielsweise durch vorzusehende Anschraubstege bedingt sein, an denen ein Kupplungszwischenflansch befestigt werden kann. Diese komplizierte Form des Rotorkörpers hat den Nachteil, daß die Rotorkörperherstellung sehr aufwendig ist, weil sie nur durch eine Kombination von an ein und demselben Werkstück durchgeführten Dreh- und Fräsbzw. Stanzverfahren möglich ist. Die Herstellung des Rotorkörpers ist daher zeit- und somit kostenintensiv, wobei die bei der Herstellung anfallende Abfallmenge darüber hinaus groß ist.

Vorteile der Erfindung

- Der erfindungsgemäße Rotorkörper kann vergleichsweise
- 5 einfach und damit kostengünstig hergestellt werden. Dadurch, daß der Rotorkörper aus einem rotationssymmetrischen, die Nabe bildenden, Grundkörper und einer oder mehreren Lamellen gebildet ist, die in Richtung der Rotordrehachse jeweils eine durchgehend gleiche Stärke aufweisen, können die einzelnen Bestandteile des Rotors zumindest überwiegend durch ein einziges Bearbeitungsverfahren hergestellt werden, das sich für die jeweilige Form besonders eignet.
- 15 Der erfindungsgemäße Rotorkörperaufbau ist besonders vorteilhaft, wenn es sich um einen nicht-rotations-symmetrischen Rotorkörper handelt, dessen Herstellung durch bekannte Bearbeitungsverfahren besonders aufwendig wäre.
- 20 Die Herstellung des die Nabe bildenden rotationssymmetrischen Grundkörpers kann beispielsweise durch Drehen erfolgen.
- 25 Ebenso ist es jedoch denkbar, die Nabe als Stanz-Zieh-Biegeteil herzustellen, welches beispielsweise mit den Lamellen vernietet werden kann.
- Der Begriff "rotationssymmetrisch" soll hier nicht streng
- 30 mathematisch, sondern vielmehr im Hinblick auf das angewendete Bearbeitungsverfahren derart aufgefaßt werden, daß beispielsweise Bohrungen, die an einzelnen Stellen

eines durch Drehen hergestellten Grundkörpers vorgesehen sind, nicht zwingend symmetrisch sein müssen.

Die Lamellen können stanzpaketierte oder einstückig hergestellte Lamellen sein. Der Einsatz von stanzpaketierten Lamellen, die aus mehreren deckungsgleichen durch Stanzen hergestellten Blechen gebildet sein können, ermöglicht eine besonders kostengünstige Herstellung.

10 Auch der Grundkörper kann ggf. als stanzpaketiertes Teil vorliegen, so daß sich nach der Montage des Rotors insgesamt eine pakettierte Baugruppe ergibt.

Zum Zusammensetzen des Rotorkörpers ist es erforderlich, 15 daß die einzelnen Lamellen mit dem Grundkörper verbunden werden. Sofern eine oder mehrere der einzelnen Lamellen in Form von stanzpaketierten Lamellen vorliegen, können zunächst die einzelnen Lamellen durch geeignete Verbindungsmittel zusammengesetzt und anschließend mit dem 20 Grundkörper verbunden werden. Ebenso ist es denkbar, daß sowohl die einzelnen Lamellenbestandteile als auch der Grundkörper durch gemeinsame Verbindungsmittel verbunden werden.

25 Diese Verbindungsmittel können beispielsweise durch Schrauben und/oder Stifte und/oder Bolzen und/oder Nieten gebildet sein.

Vorzugsweise ist der Außenumfangsbereich des Rotorkörpers 30 durch eine oder mehrere Lamellen gebildet. Die in der Regel am Außenumfangsbereich vorgesehene Rotorwicklung kann dann direkt auf der oder den Lamellen angeordnet sein.

Die Kraftübertragung vom Rotorkörper in die Kupplung erfolgt dann vorzugsweise direkt über eine oder mehrere Lamellen, so daß die Verbindung zwischen dem Grundkörper und den Lamellen nur einer geringeren Belastung ausgesetzt wird, als dies der Fall wäre, wenn die Kraftübertragung von den Lamellen in den Grundkörper und von dort in die Kupplung erfolgen würde.

Eine oder mehrere Lamellen bilden vorzugsweise zu Zwecken der genannten Kraftübertragung einen Verbindungsreich, der zur Verbindung des Rotorkörpers mit zumindest einem Kupplungselement vorgesehen ist.

Ein Kupplungselement kann beispielsweise durch einen Kupplungszwischenflansch gebildet sein. Alternativ oder zusätzlich kann ein Kupplungselement beispielsweise auch durch eine Kupplungsdruckplatte gebildet sein, wobei die spezielle Ausgestaltung der Kupplungselemente beispielsweise vom Startertyp abhängig sein kann.

Zum Schutz der Rotorwicklung kann ein Armierungsring vorgesehen sein. Dieser Armierungsring wird durch Befestigungsmittel mit dem Rotorkörper verbunden, wobei diese Befestigungsmittel entweder durch die zur Verbindung der Rotorbestandteile verwendeten Befestigungsmittel oder getrennt von diesen vorliegen können. Der Armierungsring selbst kann ein Tiefzieh- bzw. Umformteil sein.

Für den Fall, daß es sich um einen einen Käfigläufer darstellenden Kurzschlußrotor handelt, bildet der bei diesem Rotortyp eingesetzte Kurzschlußkäfig, der aus Stäben und

Kurzschlußringen oder einstückig gebildet sein kann, die Rotorwicklung.

Der Außenumfang des Rotorkörpers ist vorzugsweise zylindrisch, wobei beispielsweise zwei im wesentlichen ringförmige Lamellen jeweils einen Abschnitt dieses Außenumfangs bilden können.

Zumindest eine der Lamellen ist vorzugsweise mit dem Grundkörper verbunden.

Wenn drei im wesentlichen ringförmige Lamellen vorgesehen sind, von denen jede einen Abschnitt des zylinderförmigen Rotorkörper-Außenumfangsbereichs bildet, ist vorzugsweise nur die mittlere Lamelle mit dem Grundkörper verbunden, wobei die Lamellen untereinander in diesem Fall durch Verbindungsmittel verbunden sind, die gleichzeitig zur Befestigung des genannten Armierungsringes dienen können.

Sofern eine als Impulsgeber dienende Verzahnung vorgesehen ist, wird diese vorzugsweise durch die Innengeometrie von zumindest einer im wesentlichen ringförmigen Lamelle gebildet.

Je nach Ausführungsform können zur Unterstützung der Drehmomentübertragung zwischen den einzelnen Rotorkörperbestandteilen Paßfedern oder gleichwirkende Mittel vorgesehen sein, wobei deren Einsatz aus Kosten- und Gewichtsgründen nur dann erfolgen sollte, wenn die spezielle Ausführungsform dies tatsächlich erforderlich macht.

Aus den Unteransprüchen ergeben sich die genannten und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung, bei denen der erfindungsgemäße Rotorkörper eine nicht-rotationssymmetrische
5 Form aufweist und zur Verwendung in einem Starter-Generator für eine Brennkraftmaschine vorgesehen ist, werden nachfolgend anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

10 Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Schnittansicht eines bekannten nicht-rotationssymmetrischen Rotorkörpers;

15 Fig. 2 eine zweite Schnittansicht des Rotorkörpers nach Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des bekannten Rotorkörpers nach Fig. 1;

20 Fig. 4 eine teilweise geschnittene Ansicht eines bekannten Rotors, der den bekannten Rotorkörper nach Fig. 1 umfaßt;

25 Fig. 5 eine teilweise geschnittene Ansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rotorkörpers,

30 Fig. 6 eine Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rotorkörpers;

Fig. 7 eine Lamelle, die Bestandteil des erfindungsge-
mäßen Rotorkörpers nach Fig. 6 ist.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

5

In den Figuren 1 bis 3 ist ein zum Stand der Technik gehörender, gattungsgemäßer, nicht-rotationssymmetrischer Rotorkörper dargestellt, der insgesamt mit 16 bezeichnet ist.

10

Insbesondere Fig. 3 ist problemlos zu entnehmen, daß ein derartiger Rotorkörper, dessen Unsymmetrie beispielsweise durch Anschraubstege 17 bedingt ist, einstückig nur als äußerst kompliziertes Dreh-Frästeil herstellbar ist, was 15 hohe Kosten und eine große Abfallmenge bedingt.

In Fig. 4 ist ein bekannter Rotor dargestellt, der den Rotorkörper 16 gemäß den Figuren 1 bis 3 umfaßt. Bei diesem bekannten Rotor wird das auf die Rotorwicklung bzw. 20 den Kurzschlußkäfig 7 ausgeübte Drehmoment über Paßfedern 15 auf den Rotorkörper 16 übertragen. Von dem Rotorkörper 16 aus erfolgt die Kraftübertragung auf eine nicht dargestellte Kupplungseinrichtung.

25 Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht der Rotorkörper aus einem rotationssymmetrischen Grundkörper 5 und drei Lamellen 1, 2, 3. Aufgrund der Rotationssymmetrie des die Nabe 4 bildenden Grundkörpers 5 kann dieser beispielsweise durch 30 Drehen in einem Arbeitsgang hergestellt werden. Die nicht-rotationssymmetrischen Abschnitte des Rotorkörpers werden durch die Lamellen 1, 2, 3 gebildet, die in Rich-

tung der Drehachse A durchgehend die gleiche Stärke aufweisen.

Die drei verschiedenen Lamellen 1, 2, 3 sind mittels einer 5 Verbindungsstifte 8 zu einem Paket zusammengefaßt.

Im Vergleich zu dem bekannten Rotorkörper nach den Figuren 1 bis 3 ermöglicht die erfindungsgemäße Bauform eine abfallärmere Produktion, da weniger Stanzabfall anfällt.

10

Weiterhin ermöglicht der erfindungsgemäße Rotorkörper eine höher integrierte Bauform, da die beim Stand der Technik eingesetzte Impulsgeberlamelle durch die Innengeometrie der Lamelle 1 gebildet wird, und zwar durch die Verzahnung 13.

Die Innenkontur der Lamelle 2 bildet die Aufnahmebohrung der Nabe 4, die durch den Grundkörper 5 gebildet wird.

20 Die Innenkontur der Lamelle 3 ersetzt die beim Stand der Technik gemäß den Figuren 1 bis 3 vorgesehenen Anschraubstege 17, die mit hohem Material- und Zerspanungsaufwand gefertigt werden mußten.

25 Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform ist die Rotorwicklung 7 im durch die Lamellen 1, 2, 3 gebildeten zylinderförmigen Außenumfangsbereich des Rotorkörpers angeordnet. Durch diesen Aufbau kann die Kraftübertragung direkt von dem durch die Lamellen 1, 2, 3 gebildeten Paket 30 in die Kupplung erfolgen. In Fig. 5 ist eine Kupplungsdruckplatte 12 angedeutet, während im Bereich 11 der Zwischenflansch der Kupplung angeschraubt werden kann.

Die beim Stand der Technik gemäß den Figuren 1 bis 3 zur Drehmomentübertragung erforderlichen Paßfedern 15 können bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform entfallen, da der Abtrieb wie erwähnt nicht über den Grundkörper 5 erfolgt.

Der in Fig. 5 dargestellte Armierungsring 10, der als Tiefzieh- bzw. Umformteil vorliegen kann, ist vorzugsweise durch die Verbindungsstifte 8 mit befestigt, wobei auch andere Befestigungsarten wie beispielsweise Schrauben, Nieten oder Verstemmen denkbar sind.

In Fig. 6 ist eine alternative Ausführungsform dargestellt, bei der der Rotorkörper durch einen Grundkörper 5 und zwei Lamellen 2, 3 gebildet ist.

Bei dieser Ausführungsform ist die Lamelle 3 über Verbindungsmittel 8 mit dem Grundkörper 5 verbunden, der auch hier die Nabe 4 bildet. Die Lamelle 2 umgibt den Grundkörper 5 koaxial, wobei die Stärke der Lamelle 2 an den zylinderförmigen Außenumfangsbereich des Grundkörpers 5 angepaßt ist. Auch bei dieser Ausführungsform werden die Anschraubstege durch die Lamelle 3 gebildet.

25

Das auf die Rotorwicklung 7 ausgeübte Drehmoment kann bei dieser Ausführungsform beispielsweise über nicht dargestellte Paßfedern auf den Grundkörper 5 übertragen werden. Die Kraftübertragung vom Grundkörper 5 kann dann über durch Bolzen gebildete Verbindungsmittel 8 auf die Lamelle 3 und von dort beispielsweise zur Kupplung erfolgen.

In Fig. 7 ist eine perspektivische Darstellung der Lamelle 3 gezeigt, wobei sich die Bauform dieser Lamelle nicht von der Bauform der Lamelle 3 gemäß Fig. 5 zu unterscheiden braucht.

Unabhängig von der jeweiligen Ausführungsform können die einzelnen Lamellen 1, 2, 3 einstückig oder als Stanzpaket vorliegen, wobei die Stanzpaketierung als besonders kostengünstig erachtet wird.

Obwohl die Ausführungsbeispiele einen nicht-rotations-symmetrischen Rotorkörper betreffen, ist die vorliegende Erfindung nicht auf derartige Rotorkörper beschränkt.

15

Wie bereits erwähnt, ist es ebenfalls denkbar, daß der gesamte Rotorkörper als paketierte Baugruppe vorliegt.

5 Patentansprüche

1. Rotorkörper, insbesondere für den Rotor des Starters oder des Starter-Generators einer Brennkraftmaschine, mit einer koaxial zur Rotordrehachse (A) verlaufenden Nabe (4),
dadurch gekennzeichnet, daß der Rotorkörper aus einem rotationssymmetrischen die Nabe (4) bildenden Grundkörper (5) und einer oder mehreren Lamellen (1,2,3) gebildet ist, die in Richtung der Rotordrehachse (A) jeweils eine
durchgehend gleiche Stärke aufweisen.
2. Rotorkörper nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß es sich um einen nicht-rotationssymmetrischen Rotorkörper handelt.
3. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere der Lamellen (1,2,3) stanzpaketierte Lamellen oder einstückig hergestellte Lamellen sind.
4. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß einzelne Lamellenbestandteile und/oder einzelne Lamellen und/oder der Grundkörper (5) durch Verbindungsmittel (8) verbunden sind.

5. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmitte (8)
durch Schrauben und/oder Stifte und/oder Bolzen und/oder
Nieten gebildet sind.

5
6. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß an seinem durch eine oder
mehrere Lamellen (1,2,3) gebildeten Außenumfangsbereich
ein Bereich (6) zur Aufnahme der Rotorwicklung (7) vorge-
sehen ist.
10

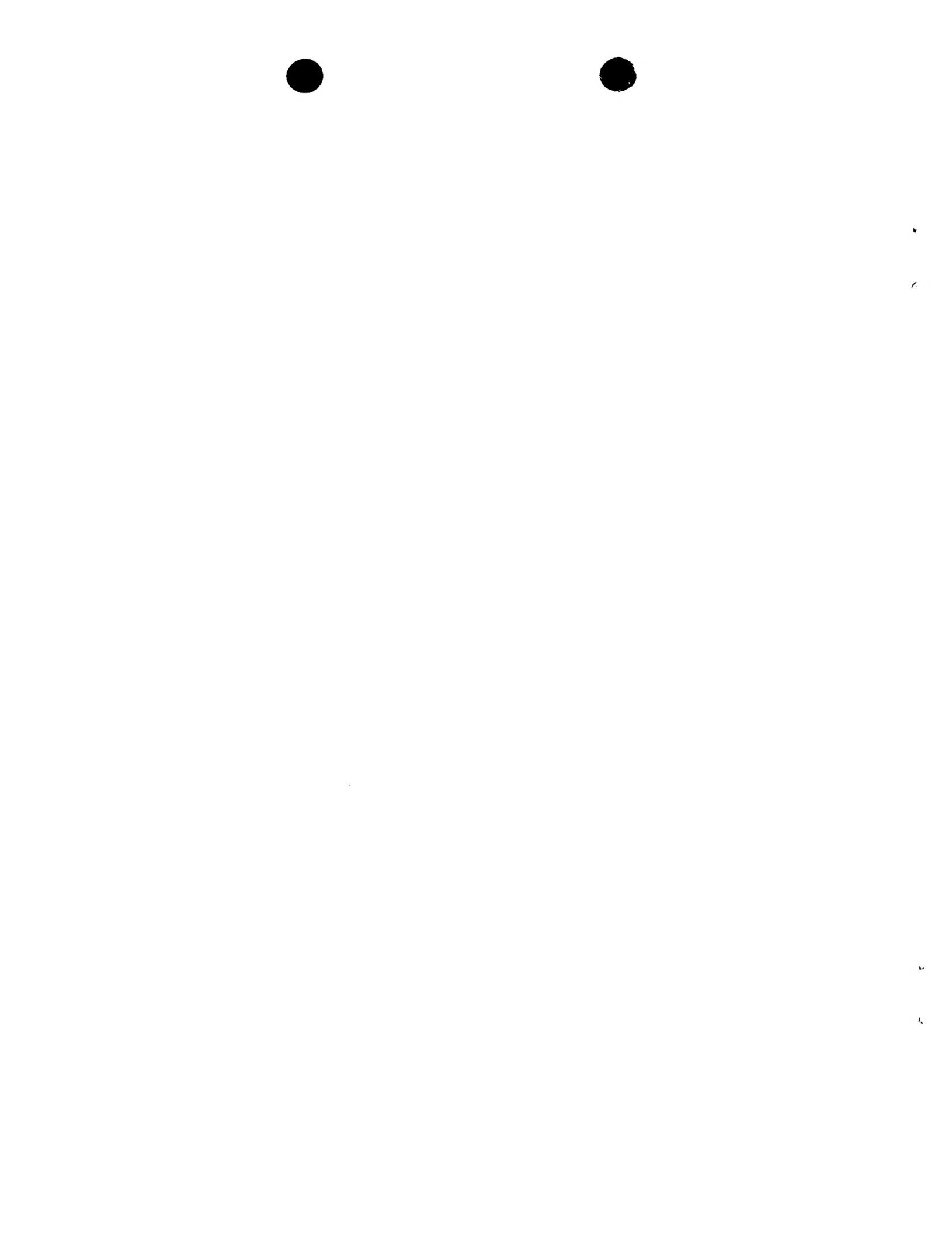
15
7. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere Lamellen
(1,2,3) zumindest einen Verbindungsreich (11,14) bil-
den, der zur Verbindung des Rotorkörpers mit zumindest
einem Kupplungselement vorgesehen ist.

20
8. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Kupplungsele-
ment durch einen Kupplungzwischenflansch und/oder ein
Kupplungselement durch eine Kupplungsdruckplatte (12) ge-
bildet ist.

25
9. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (8) zur Befestigung
eines Armierungsringes (10) vorgesehen sind, der zumin-
dest Teile der Rotorwicklung (7) abdeckt.

30
10. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Armierungsring durch ein
Tiefzieh- bzw. Umformteil gebildet ist.

11. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß sein Außenumfang zylinderförmig ist, und daß zwei im wesentlichen ringförmige Lamellen (2,3) vorgesehen sind, die jeweils einen Abschnitt
5 des Außenumfangs bilden.
12. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Lamellen
(2) mit dem Grundkörper verbunden ist.
10
13. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß drei im wesentlichen ringförmige Lamellen (1,2,3) vorgesehen sind, von denen jede einen Abschnitt des zylinderförmigen Rotorkörper-
15 Außenumfangsbereichs bildet, und daß nur die mittlere Lamelle (2) mit dem Grundkörper (5) verbunden ist.
14. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Innengeometrie von zumindest einer im wesentlichen ringförmigen Lamelle (1) eine
20 als Impulsgeber dienende Verzahnung (13) bildet.
15. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß zur Unterstützung der Drehmomentübertragung zwischen den Rotorkörperbestandteilen
25 Paßfedern oder gleichwirkende Mittel vorgesehen sind.
16. Rotorkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (5) ein Dreh-
30 teil und/oder ein Stanz-Zieh-Biege-Teil und/oder ein stanzpaketiertes Teil ist.



1 / 4

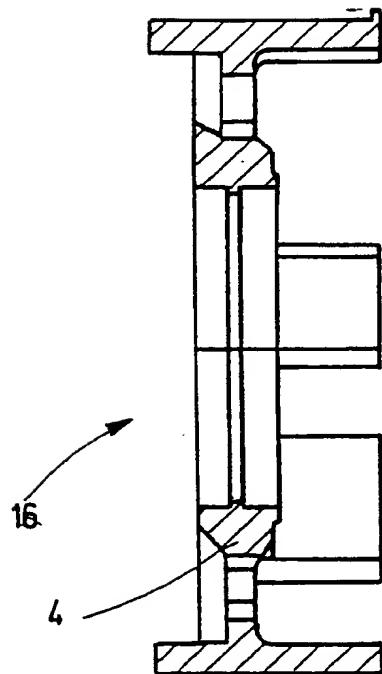


Fig.1

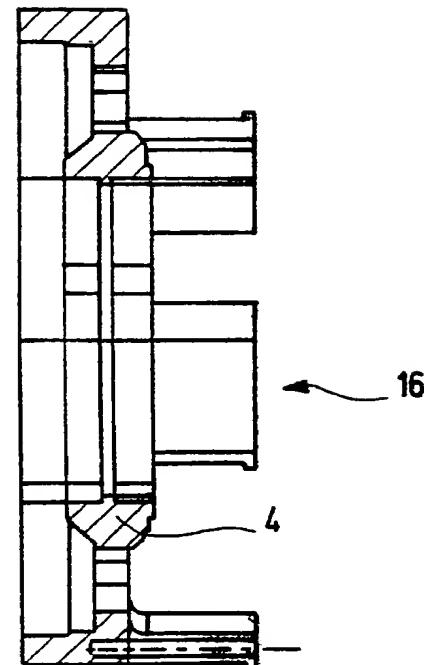


Fig.2

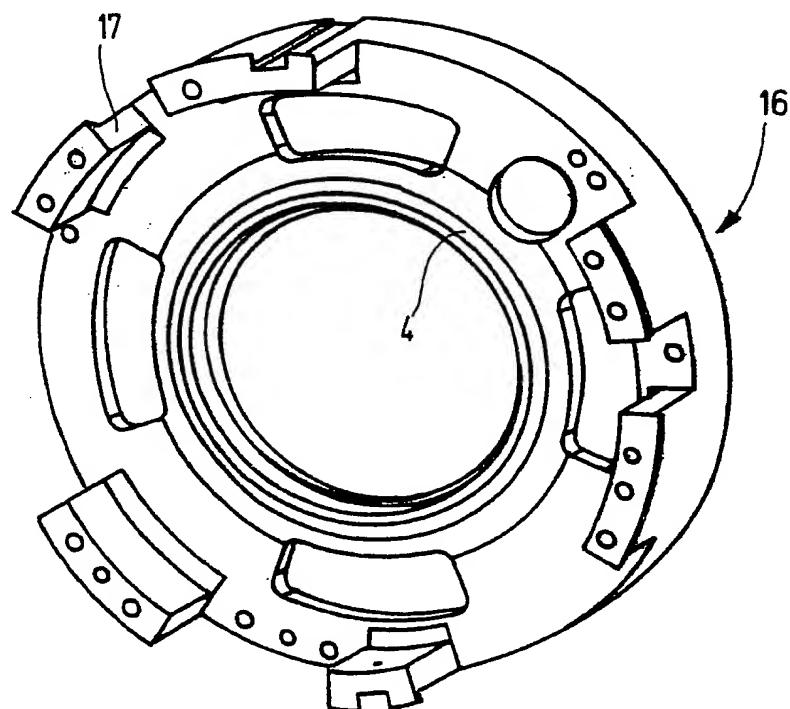


Fig.3



2

A

3

C

2 / 4

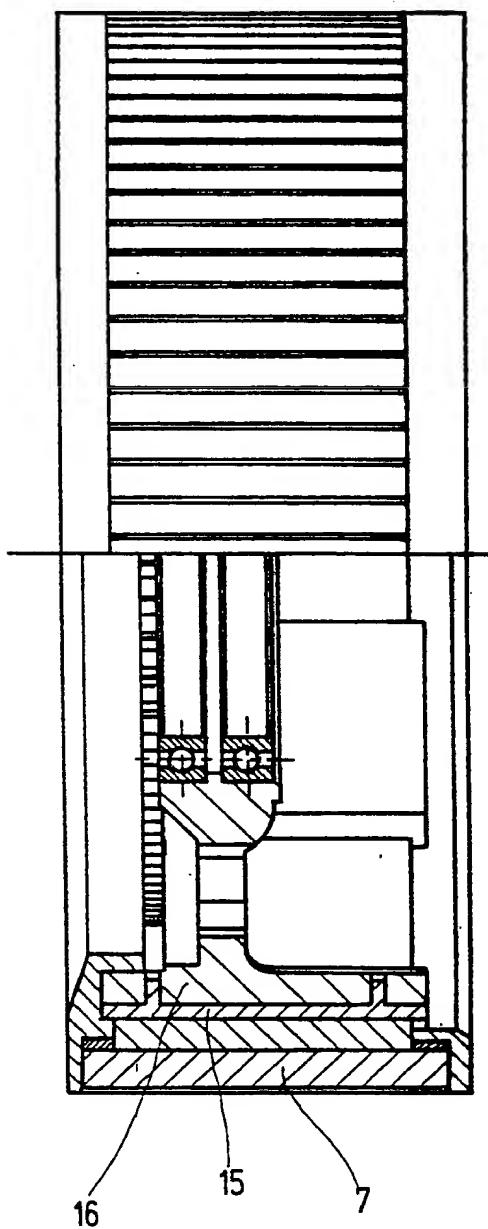


Fig. 4



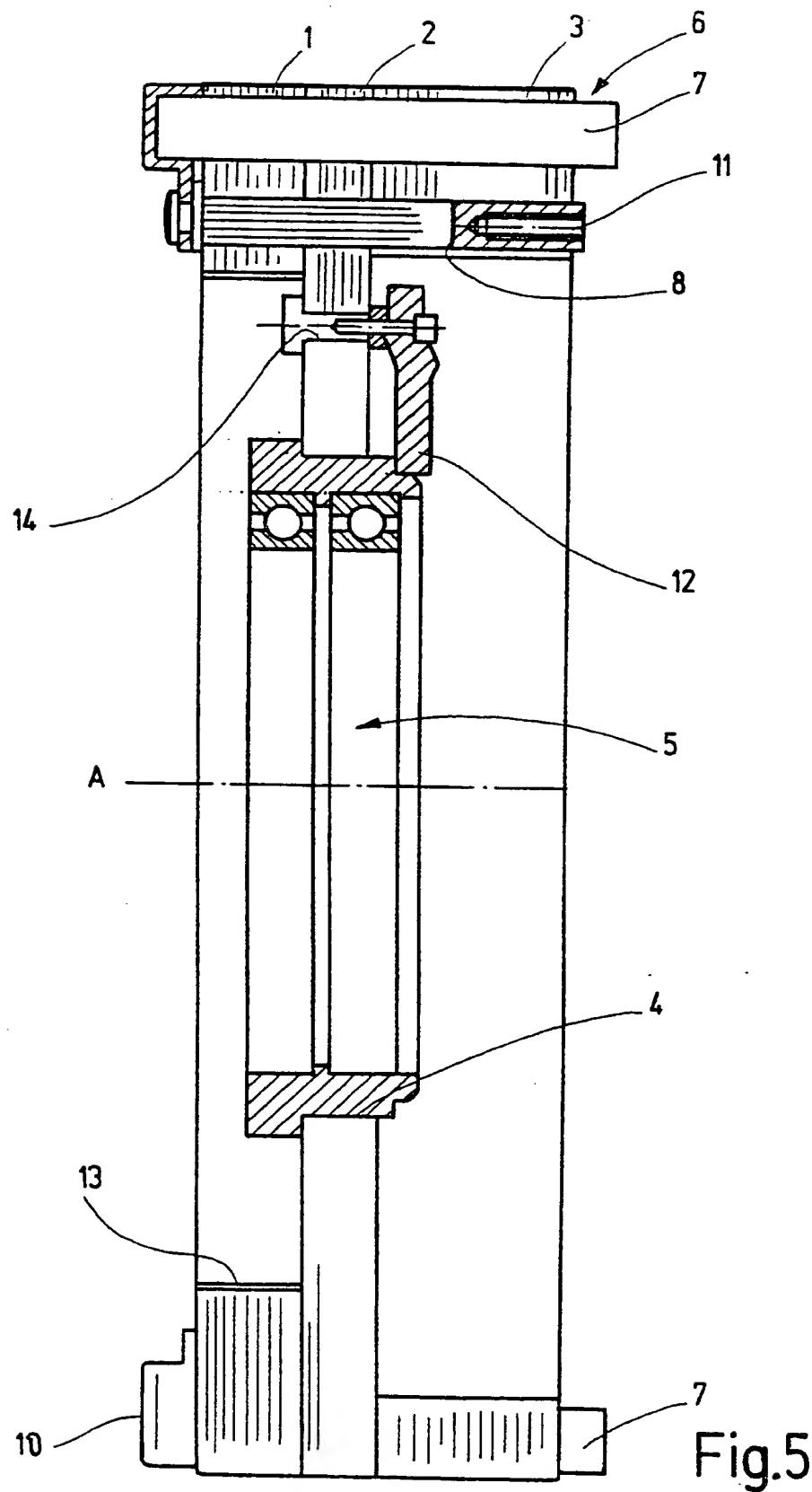
Y

A

F

J

3 / 4





6

7

8

9

4 / 4

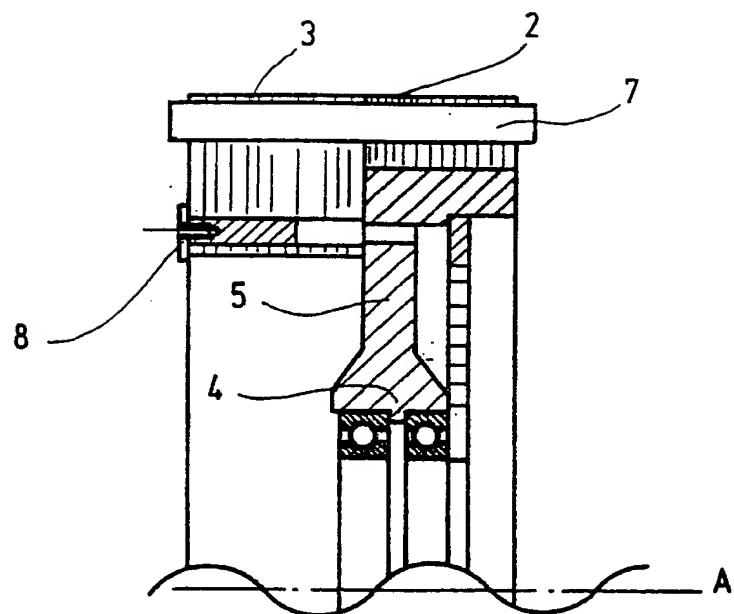


Fig.6

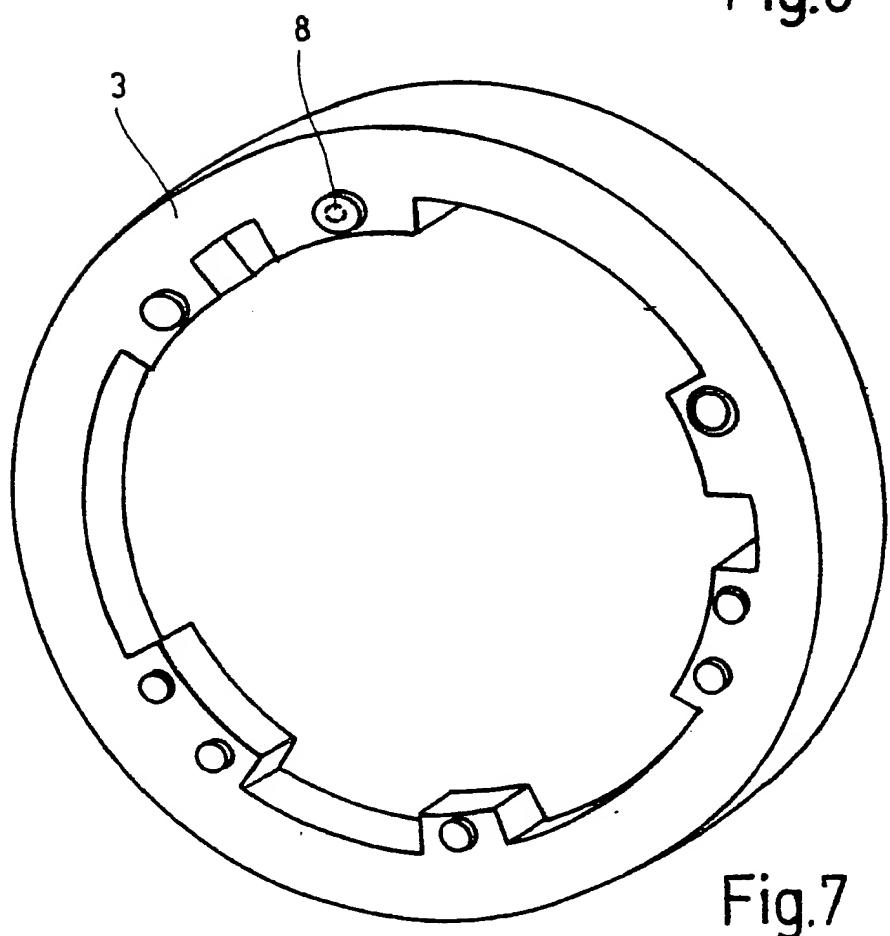
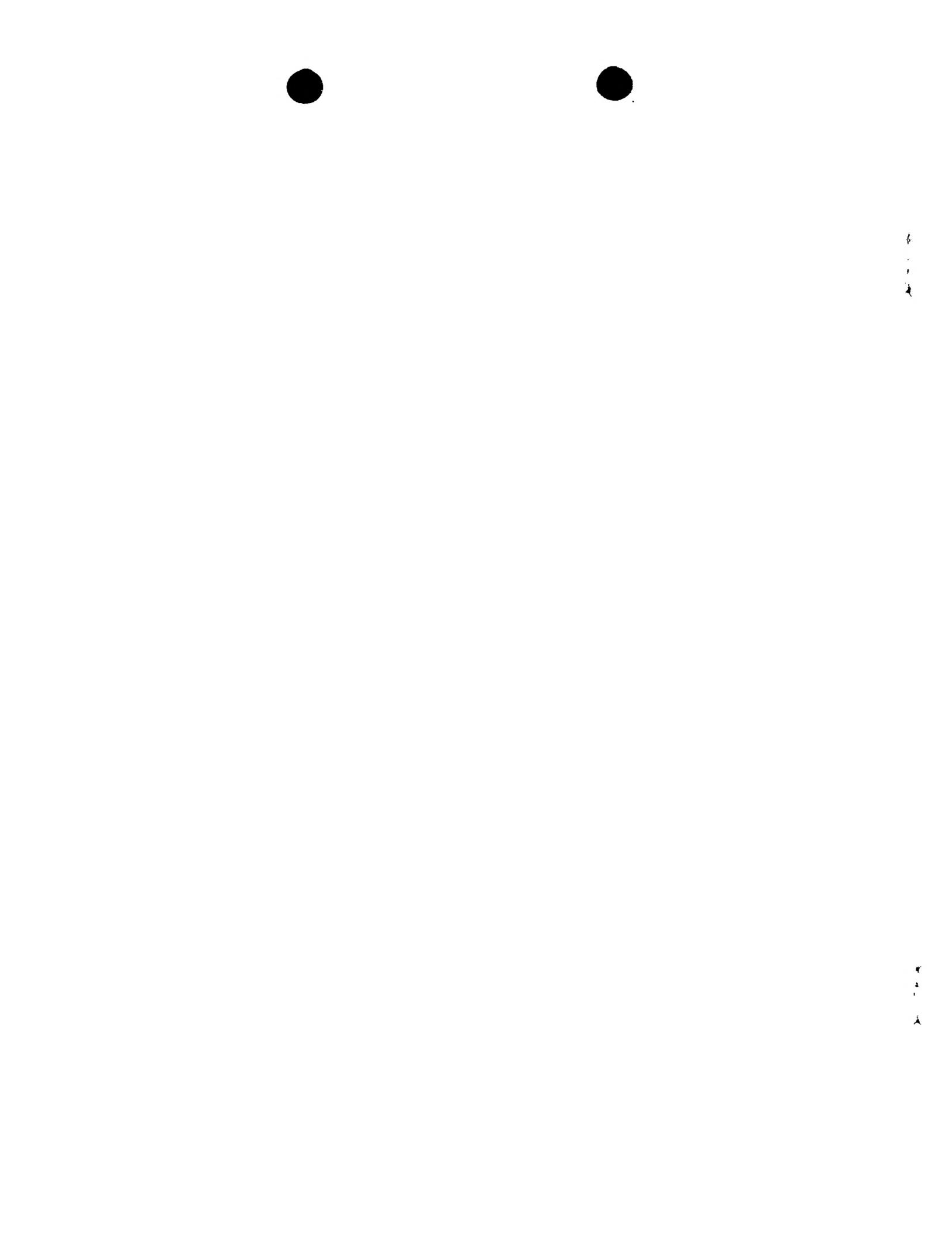


Fig.7



091889063

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Mai 2001 (25.05.2001)

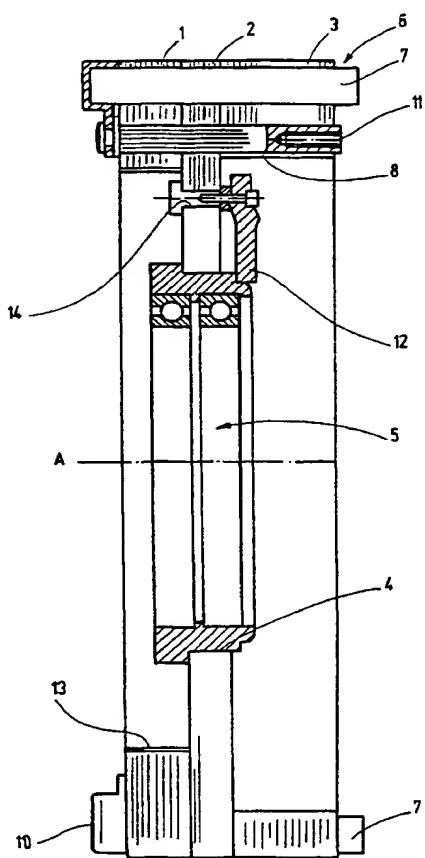
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/36814 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F02N 11/04, H02K 1/28, 1/26, 7/14, 7/18
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/04010
- (72) Erfinder; und
- (22) Internationales Anmeldedatum: 10. November 2000 (10.11.2000)
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): WESSELS, Siegbert [DE/DE]; Auf der Sandhude 6, 31141 Hildesheim (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): BR, JP, MX, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (30) Angaben zur Priorität:
199 55 050.6 15. November 1999 (15.11.1999) DE Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROTOR BODY

(54) Bezeichnung: ROTORKÖRPER



(57) Abstract: The invention relates to a rotor body, especially for the rotor of the starter or the starter-generator of an internal combustion engine. Said rotor body is provided with a hub (4) that extends coaxially with respect to the axis of rotor rotation (A). The inventive rotor body comprises a rotation-symmetric base body (5) that forms the hub (4) and one or more blades (1, 2, 3) that all have the same thickness in the direction of the axis of rotor rotation.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Rotorkörper, insbesondere für den Rotor des Starters oder des Starter-Generators einer Brennkraftmaschine, mit einer koaxial zur Rotordrehachse (A) verlaufenden Nabe (4). Es ist vorgesehen, dass der Rotorkörper aus einem rotationssymmetrischen, die Nabe (4) bildenden, Grundkörper (5) und einer oder mehreren Lamellen (1, 2, 3) gebildet ist, die in Rotordrehachs Richtung jeweils eine Stärke aufweisen.

WO 01/36814 A3



**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

11. Oktober 2001

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/04010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F02N11/04 H02K1/28 H02K1/26 H02K7/14 H02K7/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K F02N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WIEDEMANN E ET AL: "DIE BAUELEMENTE ELEKTRISCHER MASCHINEN I DAS BLECHPAKET" , KONSTRUKTION ELEKTRISCHER MASCHINEN, DE, SPRINGER VERLAG, BERLIN, PAGE(S) 267-273 XP002003291 page 269, line 13 - line 28; figures 184,185 ---	1,3-6, 11,15,16
A	DE 199 05 538 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 17 August 2000 (2000-08-17) abstract column 2, line 66 -column 3, line 7; figures 1,4,6-8,10 ---	12,13
P,X	DE 199 05 538 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 17 August 2000 (2000-08-17) abstract column 2, line 66 -column 3, line 7; figures 1,4,6-8,10 ---	1,9,10 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 May 2001

Date of mailing of the international search report

15/05/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

von Rauch, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 00/04010

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	DE 100 06 002 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7 December 2000 (2000-12-07) column 2, line 42 - line 55; claims 1,2,9,10; figures 1,2 ----	1-16
X	EP 0 952 335 A (FORD GLOBAL TECH INC) 27 October 1999 (1999-10-27)	1-5,7-9, 12,16
A	column 3, line 2 - line 54; claims 1,9,10; figures 1,3-5 ----	10,14
X	DE 33 01 245 A (VOLKSWAGENWERK AG) 19 July 1984 (1984-07-19)	1,3-9,12
A	page 5, line 20 -page 6, line 15; claims 1,4; figure 1 -----	10,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/04010

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19905538	A 17-08-2000	WO	0048290 A	17-08-2000
DE 10006002	A 07-12-2000	WO	0074217 A	07-12-2000
EP 0952335	A 27-10-1999	US	6073713 A	13-06-2000
DE 3301245	A 19-07-1984		NONE	



y

t

c

t

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/04010

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES	IPK 7 F02N11/04	H02K1/28	H02K1/26
---	-----------------	----------	----------

H02K7/14	H02K7/18
----------	----------

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K F02N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHEN UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WIEDEMANN E ET AL: "DIE BAUELEMENTE ELEKTRISCHER MASCHINEN I DAS BLECHPAKET" , KONSTRUKTION ELEKTRISCHER MASCHINEN, DE, SPRINGER VERLAG, BERLIN, PAGE(S) 267-273 XP002003291 Seite 269, Zeile 13 – Zeile 28; Abbildungen 184,185 ---	1, 3-6, 11, 15, 16
A	DE 199 05 538 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 17. August 2000 (2000-08-17) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 66 -Spalte 3, Zeile 7; Abbildungen 1,4,6-8,10 ---	12, 13
P, X	DE 199 05 538 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 17. August 2000 (2000-08-17) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 66 -Spalte 3, Zeile 7; Abbildungen 1,4,6-8,10 ---	1, 9, 10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

3. Mai 2001

15/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

von Rauch, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/04010

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	DE 100 06 002 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. Dezember 2000 (2000-12-07) Spalte 2, Zeile 42 – Zeile 55; Ansprüche 1,2,9,10; Abbildungen 1,2 ----	1-16
X	EP 0 952 335 A (FORD GLOBAL TECH INC) 27. Oktober 1999 (1999-10-27)	1-5,7-9, 12,16
A	Spalte 3, Zeile 2 – Zeile 54; Ansprüche 1,9,10; Abbildungen 1,3-5 ----	10,14
X	DE 33 01 245 A (VOLKSWAGENWERK AG) 19. Juli 1984 (1984-07-19)	1,3-9,12
A	Seite 5, Zeile 20 -Seite 6, Zeile 15; Ansprüche 1,4; Abbildung 1 ----	10,16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/04010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19905538 A	17-08-2000	WO 0048290 A	17-08-2000
DE 10006002 A	07-12-2000	WO 0074217 A	07-12-2000
EP 0952335 A	27-10-1999	US 6073713 A	13-06-2000
DE 3301245 A	19-07-1984	KEINE	

